

DESMAME DA VENTILAÇÃO MECÂNICA: COMPARAÇÃO ENTRE PRESSÃO DE SUPORTE E TUBO T – UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Pâmela Camila PEREIRA¹

Luís Henrique Sales OLIVEIRA²

Juscelino Sérgio AMÂNCIO³

Fernanda Cortez MORAES⁴

¹Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia em Terapia Intensiva (PUC-MG), Especialista em Fisioterapia Pneumofuncional (UGF), Fisioterapeuta da UTI da Santa Casa de Misericórdia de Itajubá (SCMI).

²Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Cardiopulmonar (UNICAMP), Doutor em Ciências (UNIFESP), Docente do Centro Universitário de Itajubá-MG. Responsável Técnico pelo Serviço de Fisioterapia da Santa Casa de Misericórdia de Itajubá (SCMI).

³Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva (UNIARARAS), Fisioterapeuta da UTI da Santa Casa de Misericórdia de Itajubá (SCMI)

⁴Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória (UGF), Fisioterapeuta da UTI da Santa Casa de Misericórdia de Itajubá (SCMI).

Recebido em: 24/05/2013 - Aprovado em: 30/07/2013 - Disponibilizado em: 15/08/2013

RESUMO

Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a utilização do Tubo T e Pressão de Suporte Ventilatório no Desmame Ventilatório, tendo como referência as bases de dados MEDLINE (*National Library of Medicine*), PUBMED e LILACS. Objetivando selecionar os estudos de maior evidência científica. A revisão de literatura demonstrou que embora haja um avanço significativo na tentativa de padronizar os protocolos ainda não há consenso sobre a melhor técnica, a que resulta em menor tempo de desmame e menor número de insucessos. Existem diversidades na preferência pelos métodos de desmame e não há concordância quanto à superioridade entre as modalidades de interrupção da ventilação mecânica. Considera-se que há poucas pesquisas que comparam efetivamente os modos PSV e Tubo T ficando evidente a necessidade de mais pesquisas randomizadas sobre o tema para que seja possível a elaboração de um consenso sobre a eficácia e vantagem dos modos de desmame citados.

Palavras-chave: Ventilação Mecânica. Retirada da Ventilação. Fisioterapia. Unidades de Terapia Intensiva. Respiração.

ABSTRACT

This study aimed to conduct a literature review on the use of tube T and pressure ventilatory support weaning, with reference to the databases MEDLINE (National Library of Medicine), PUBMED and LILACS. In order to select the studies more scientific evidence. The literature review showed that although there is a significant advance in the attempt to standardize the protocols there is no consensus on the best technique, which results in shorter weaning and fewer failures. There are differences in preference for methods of weaning and there is no agreement on the modalities of superiority

among weaning from mechanical ventilation. It is considered that there is little research comparing the modes effectively PSV and the T tube became evident the need for more randomized studies on the topic so that it is possible to prepare a consensus on the effectiveness and advantage of weaning cited.

Keywords: Mechanical Ventilation. Withdrawal of ventilation. Physiotherapy. Intensive Care Units. Breath

INTRODUÇÃO

Aproximadamente 20 a 60% dos pacientes criticamente enfermos, internados em unidade de terapia intensiva (UTI), recebem suporte ventilatório, sendo que morbidade e a mortalidade após este período dependem tanto da severidade da doença como das complicações relacionadas ao processo ventilatório (COSTA; RIEDER; VIEIRA, 2005).

Nos pacientes que necessitam da ventilação mecânica (VM), o processo de descontinuidade do suporte ventilatório, chamado desmame, é definido como processo de transição da VM para respiração espontânea, de forma abrupta ou gradual que deve ser realizado o mais rápido possível, com planejamento adequado e seguro. Postergar a retirada da VM correlaciona-se com complicações como pneumonia, barotrauma, repercussões hemodinâmicas, tromboembolismo, atrofia muscular, toxicidade pelo oxigênio além de lesões laringotraqueais. Entretanto pacientes que particularmente requerem suporte ventilatório por tempo prolongado o desmame pode ser dificultado, demorado e necessitando de uma “estratégia”

de desmame (ESTEBAN; ANZUETO; ALIÁ, 2000).

Vale destacar que o processo de desmame do suporte ventilatório é passível de complicações, que vão desde o adiamento desnecessário da extubação traqueal até a ocorrência do risco de complicação secundária pela extubação precoce e a necessidade de reintubação (ESTEBAN; FRUTOS-VIVAR; FERGUSON, 2004 e GIL; FRUTOS-VIVAR; ESTEBAN, 2003).

Diversas técnicas são utilizadas para o desmame do suporte ventilatório, desde que o paciente esteja pronto para o procedimento. Diretrizes baseadas em evidências recomendam a realização de teste de respiração espontânea ou de retirada progressiva, realizada antes da extubação a fim de fornecer informações sobre a capacidade respiratória do paciente (MACLINTYRE; COOK; ELY, 2001).

Entre as mais estudadas estão a ventilação mandatória intermitente (SIMV), a pressão de suporte (PSV) e o tudo T (TT).

Na ventilação com pressão de suporte ocorre um auxílio à ventilação espontânea do paciente, onde o ventilador proporciona uma pressão positiva inspiratória pré selecionada. O

nível de pressão inspiratória é fixado em função de se conseguir manter a frequência respiratória (f) entre 20 e 25 incursões respiratórias por minuto (irpm), e é reduzida de forma gradual até a extubação. A PSV é útil para contrabalançar o trabalho extra imposto pela presença do tubo orotraqueal, reduzindo o trabalho respiratório. A PSV requer menos tempo de disponibilidade da equipe devido à boa monitorização, além de diminuir de forma gradual a atividade diafragmática em função do nível de pressão utilizada. Seu principal inconveniente é fornecer um nível de ventilação incerta quando o paciente reduz de forma brusca a capacidade de ventilar (ALÍA; ESTEBAN, 2000).

O método Tubo T (TT) foi o primeiro e ainda é o mais freqüentemente utilizado, onde o paciente ventila espontaneamente conectado a uma fonte umidificada e enriquecida de oxigênio. Pode ser realizado através de dois protocolos diferentes: interrupção abrupta (teste de ventilação espontânea variando de 30 minutos a 2 horas após o paciente extubado) ou interrupção gradual (onde existe alternância entre a respiração assistida dada pela VM e os períodos de ventilação espontânea, alongando-se progressivamente esses períodos conforme a tolerância clínica, até a extubação) (BROCHARD *et al.*, 1994).

Jonathan *et al.*, (2006) afirmam que a técnica pode causar aumento do trabalho respiratório devido à presença do tubo orotraqueal, podendo levar a uma carga respiratória excessiva. Outros inconvenientes incluem a falta de monitorização, tempo gasto pela equipe, a transição brusca para a primeira respiração espontânea, que por vezes pode ser mal tolerada, possibilidade de alterações hemodinâmicas por aumento da pré-carga se as pressões intratorácicas durante a respiração espontânea forem negativas, ou derivadas de hipo ou hiperventilação.

Apesar de vários estudos sobre os processos de desmame, poucos compararam os modos pressão de suporte e tubo T, tendo em vista as evidências supracitadas o presente estudo tem como objetivo comparar as técnicas, com a finalidade de determinar a técnica que resulta em menor tempo de desmame e menor número de insucessos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados os mais relevantes estudos publicados originalmente na língua inglesa e portuguesa, durante o XX (janeiro de 1990 a fevereiro de 2010), tendo como referência as bases de dados MEDLINE (*National Library of Medicine*), PUBMED e LILACS. Objetivando selecionar os estudos de maior evidência científica, identificados por

revisões anteriores, e que tiveram seu escopo atualizado e revisado, além das revisões sistemáticas com ou sem meta-análise. A estratégia de busca utilizou as seguintes combinações de palavras-chave: *ventilação mecânica. pressão de suporte, Tubo T. Retirada da Ventilação. Unidades de Terapia Intensiva*

Para identificar os delineamentos dos estudos, foram empregados os seguintes termos: *randomized controlled trial, review e meta-analysis*.

DESMAME VENTILATÓRIO

Segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica a retirada do paciente da ventilação mecânica (VM) pode ser mais difícil que mantê-lo. O processo de retirada do suporte ventilatório ocupa aproximadamente 40% do tempo total de VM. Estudos observacionais têm demonstrado que o tempo prolongado à VM em pacientes críticos está associado à desfechos clínicos adversos, com altas taxas de morbidade e mortalidade. O termo desmame refere-se ao processo de transição da ventilação artificial para a espontânea nos pacientes que permanecem em ventilação mecânica invasiva por tempo superior a 24 h. Devido a diversas complicações que a VM traz ao paciente, o fisioterapeuta tem por finalidade prever a

técnica de desmame que terá maior capacidade de sucesso (BLACKWOOD, 2010).

Vários estudos têm demonstrado que a avaliação de prontidão para manter a respiração espontânea é simplesmente dar início a um julgamento de respiração desassistida, quando o paciente é capaz de sustentar a respiração espontânea, um segundo julgamento deve ser feito com relação à via aérea artificial, se existe a possibilidade de remoção. Esta decisão é feita com base no estado mental do paciente, aos mecanismos de proteção da via aérea, a capacidade de tossir e eliminar secreções. Se o paciente tiver uma sensibilidade adequada com mecanismos de proteção e vias aéreas intactas, e sem secreções excessivas, é possível a extubação (ESTEBAN; ANZUETO; ALIÁ, 2000).

Os critérios para dar início à retirada da ventilação mecânica até o momento da extubação compreendem avaliações constantes dos fatores fisiológicos da mecânica respiratória e do nível de consciência, estabilidade do quadro hemodinâmico, arritmias cardíacas controladas, nível de consciência normal ou dentro do esperado, padrão radiológico sem observação de pneumotórax, derrames pleurais e atelectasias, infiltrados intersticiais e/ ou alveolares, ausência de distúrbios hidroeletrolíticos, nutrição adequada, $P_{\text{imax}} \geq -20\text{cmH}_2\text{O}$, $P_{\text{emax}} >$

60cmH₂O, PO₂/FiO₂ > 200, FR/VC < 100, FiO₂ <40%, VC >5 ml/kg e FR < 28 (AZEREDO, 2000).

O desmame passa por quatro fases até o paciente ser extubado. Na 1ª fase: início da respiração espontânea, diminuição da FR, diminuição do consumo de O₂, manutenção da PEEP, alteração da modalidade CMV para IMV/ SIMV com uso da pressão de suporte adequado para que o paciente mantenha o volume corrente exalado e a FR em níveis aceitáveis; 2ª fase: paciente colaborando sem sinais de fadiga respiratória, diminuição da FR até uma respiração por minuto, diminuição do Consumo de O₂ a fração menor ou igual a 40%, PEEP igual a 4 cmH₂O, pressão de suporte deverá ser diminuída de 5 em 5 cmH₂O até atingir o valor de 5 cm H₂O; 3ª fase: respiração espontânea, colocar modalidade CPAP com pressão de suporte igual a 5, CPAP simples ou tubo T; 4ª fase: extubação (MENNA BARRETO; VIEIRA; PINHEIRO, 2001).

Para que o desmame seja realizado com sucesso é necessário que haja uma adequada troca gasosa, inter-relação entre quantidade de trabalho respiratório necessária, eficácia da bomba muscular respiratória, evitando tentativas mal sucedidas conseqüentes de falhas na abordagem ou no planejamento do desmame (GOLDWASSER; DAVID, 2007).

MÉTODOS DE DESMAME

Estudos estão sendo realizados a fim de estabelecer uma melhor técnica, mais rápida, mais segura e de baixo custo. As opções classicamente utilizadas para o desmame de pacientes críticos são: tubo T, a ventilação mandatória sincronizada (SIMV), a ventilação com pressão suporte (PSV), a pressão expiratória contínua nas vias aéreas (CPAP), uma combinação desses métodos e novas abordagens, como ventilação com volume suporte, ventilação proporcional e também ventilação não invasiva (MENNA BARRETO; VIEIRA; PINHEIRO, 2001).

TUBO T

Para a retirada gradual com tubo T: o paciente é conectado a um tubo com uma mistura gasosa aquecida, com uma FiO₂ < 0,1 acima daquela utilizada na ventilação pulmonar mecânica e a outra extremidade do tubo com saída livre para desmame. Este método permite que o paciente respire espontaneamente por um período de tempo pré-determinado intercalado com o suporte ventilatório total. O tempo que o paciente permanecerá em respiração espontânea vai depender de sua capacidade e da resistência da musculatura respiratória. Inicia-se com períodos de cinco minutos a cada 30 a 180 minutos aumentando o período gradativamente até que o paciente respire espontaneamente por

duas horas consecutivas, quando então será considerada a extubação (AZEREDO, 2000).

Após permanecer por duas horas consecutivas em ventilação espontânea com tubo T sem sinais de desconforto respiratório, respirando espontaneamente e sem preencher os parâmetros de retorno para ventilação mecânica, extuba-se o paciente. Entre os parâmetros para retorno à prótese ventilatória é necessário uma SaO₂ < 90%; PaO₂ < 60mmhg; PaCO₂ > 50mmhg; frequência respiratória > 35 irpm; frequência cardíaca > 140 bpm; PAS > 180mmhg e redução do nível de consciência

O desmame com o tubo T tem o resultado tão efetivo quanto os outros métodos de retirada da prótese ventilatória, porém é limitado pela falta de monitorização dos parâmetros que predizem ao sucesso dos desmames, devido a sua simplicidade. Quando o paciente é retirado abruptamente do suporte respiratório poderá ocorrer estresse e ansiedade, dificultando processo desmame (CORBELLINI, 2003). A vantagem desse processo é que consiste na menor resistência do sistema respiratório, além de possibilitar o teste da capacidade respiratória do paciente, permitindo períodos de esforço e descanso, melhorando o desempenho e a força de contração muscular, e também por um método de sistema simples com conexão da peça T e

oxigênio da rede apenas possibilitando testes de capacidade respiratória com aparatos simples.

Enquanto que a desvantagem é devido a diminuição temporária da capacidade residual funcional por causa da retirada da pressão expiratória final positiva porque o tubo inutiliza a glote e seu efeito protetor, precipitando o aparecimento de microatelectasias com consequente aumento do trabalho elástico e resistivo e mudança abrupta do auxílio mecânico para a respiração espontânea sem suporte (VITACCA, *et al.*, 2001).

Azeredo (2000) destaca que desmame com tubo T pode ser utilizado nas interrupções rápidas do suporte ventilatório nos pacientes que necessitam de breves períodos de assistência ventilatória, sendo capazes de reassumir a respiração espontânea sem dificuldades. Na tentativa de retirada da ventilação mecânica observar o paciente 20 a 30 metros e se houver sucesso na tentativa o paciente é extubado, caso contrário volta para ventilação mecânica.

PRESSÃO DE SUPORTE

Esta técnica permite uma transição muito mais gradual da ventilação assistida para espontânea, podendo ser bastante útil, por exemplo para indivíduos cardiopatas que não podem suportar a sobrecarga hemodinâmica provocada pelo tubo “T”, pode-se esperar que

seu efeito sobre o condicionamento do diafragma seja muito mais fisiológico que o esperado pelos outros métodos, melhorando a endurance diafragmática de forma mais efetiva (ESTEBAN; ANZUETO; ALIÁ, 2000).

A pressão suporte escolhida para o início do desmame deve ser a suficiente para a garantia de um bom volume corrente e deve ser diminuída progressivamente de acordo com a tolerância do paciente, deve-se para isto efetuar-se constante avaliação da frequência respiratória, volume corrente e observação do desempenho muscular; lembramos que a associação da PEEP sempre se faz necessário. A redução dos valores da pressão de suporte de 2 a 4 cmH₂O, de duas a quatro vezes ao dia, tituladas conforme parâmetros clínicos, até atingir 5 a 7 cmH₂O, níveis compatíveis com os do teste de respiração espontânea. Esta estratégia foi estudada no desmame gradual de pacientes em ventilação mecânica em ensaios clínicos randomizados. No estudo de Brochard *et. al.*, (1994), o uso da pressão suporte resultou em menor taxa de falha de desmame, quando comparado ao desmame em ventilação mandatória intermitente sincronizada e ao desmame com períodos progressivos (5 a 120 min) de respiração espontânea em tubo T. Já no estudo de Esteban (2000), o desmame em pressão de suporte foi inferior ao desmame em

tubo T, em termos de duração e de taxa de sucesso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para alguns estudiosos como Vitacca *et. al.*, (2001), o uso de protocolos de desmame tende a acelerar esse processo, diminuindo o seu tempo assim como a duração da ventilação mecânica. Já que a aplicação de um protocolo bem definido independente da modalidade de desmame utilizada pode gerar melhores resultados se comparado com a prática clínica não controlada. Contudo, percebe-se que há poucos estudos como o Chatburn e Deem (2007), que comparam os métodos de desmame considerando as particularidades das patologias. Por esta razão, torna-se difícil a adequação de protocolos de desmame. Além disso, é necessário um alto índice de adesão dos serviços de terapia intensiva ao protocolo para se alcançar resultados positivos. Não esquecendo que sua aplicação deve ser baseada nas necessidades e características clínicas dos pacientes.

Brochard *et. al.*, (1994) fizeram um ensaio clínico randomizado com 109 pacientes em ventilação mecânica. Eles foram divididos em três grupos para desmame: 35 em Tubo T, 43 em SIMV e 31 em PSV. A pesquisa verificou uma diferença relevante entre os grupos, apontando uma superioridade para o

uso de PSV com apenas 8% de insucesso. O Tubo T apresentou 33% e a SIMV 39% de falhas. Pesquisa realizada em duas UTI na França mostrou insucesso de desmame através do Tubo T em 31 pacientes, estes foram submetidos ao modo PSV em uma nova tentativa de desmame ocorrendo sucesso em 21 pacientes (EZINGEARD, *et. al.*, 2006).

No Brasil foi conduzido um estudo de Mont`Alverne, Lino, Bizerril (2008), com o objetivo de caracterizar a variabilidade dos métodos e critérios utilizados para desmame. Seis hospitais e 74 fisioterapeutas foram envolvidos, os achados demonstraram que mais da metade dos profissionais usam o Tubo T no desmame. Em 2006 foi feito um estudo 2 envolvendo 40 UTIs de todo o Brasil com o objetivo de traçar o perfil do uso da ventilação mecânica. Na ocasião do estudo havia 217 pacientes em ventilação mecânica e 74 em processo de desmame, o modo PSV foi utilizado em 75,7% dos casos. Um achado interessante foi a diferença regional já que no Nordeste e no Centro-Oeste esse número foi de 100%. Os autores atribuem a superioridade no uso do modo PSV por tratar de uma técnica mais difundida e que permite maior trabalho muscular do paciente otimizando sua recuperação (JONATHAN, *et. al.*, 2006).

Em outro estudo randomizado, 136 pacientes foram divididos em dois grupos e

submetidos ao processo de desmame com os métodos Tubo T (n=66) e PSV (n=70). A pesquisa demonstrou que ambos os métodos foram adequados para o desmame. Embora, o modo PSV provasse ser mais bem sucedido, pois 23 pacientes apresentaram sucesso de desmame, em contrapartida, apenas 14 no modo Tubo T. Além disso, o estudo apresentou uma redução de tempo do paciente submetido à ventilação mecânica, ou seja, o modo PSV mostrou-se mais adequado do que o Tubo T com relação ao tempo para o desmame, à duração total da ventilação mecânica e ao tempo médio de permanência na UTI (MATIAC; MAJERIC-KOGLER, 2004).

Assunção *et. al.*, (2006) encontraram em seu estudo um bom desempenho sobre o uso do Tubo T como estratégia inicial de suspensão da ventilação mecânica, por ser de fácil execução, curto período de aplicação e eficaz em cerca de 80% dos casos estudados. Em contrapartida, houve uma alta taxa de re-intubação possivelmente devido a um esforço muscular excessivo.

Muitos estudos corroboram a ausência na superioridade entre as técnicas. Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre Tubo T e PSV em um estudo aleatório e prospectivo com 120 pacientes aptos para o desmame que foram

divididos em dois grupos utilizando métodos distintos (COLOMBO, *et. al.*, 2007).

Matiac e Majeric-Kogler (2004) em sua pesquisa realizada com 260 pacientes sob ventilação mecânica comparou os modos de desmame PSV e Tubo T. Esta pesquisa mostrou que não houve diferença significativa na taxa de sucesso de desmame entre os dois modos. As diferenças encontradas dizem respeito ao tempo total do processo de desmame, onde os pacientes submetidos ao modo PSV permaneceram em média 54 horas na ventilação mecânica enquanto os pacientes que utilizaram o Tubo T permaneceram 94 horas. Outra diferença entre os dois modos relaciona-se com a falha de extubação, onde 9 pacientes utilizando o Tubo T apresentaram insucesso na extubação, e em contrapartida, apenas 4 no modo PSV (n=30). O tempo total de internação na UTI e de ventilação mecânica também apresentou discrepâncias entre os dois modos, no modo PSV foi de 270 horas e no Tubo T 331 horas e na ventilação mecânica 215 horas e 262 horas, respectivamente. E por fim, a pesquisa apresentou uma diferença estatisticamente significativa quanto a pressão inspiratória máxima que foi menor no modo PSV (-30 cmH₂O versus -34 cmH₂O).

A fadiga do músculo diafragma é outro fator, pois é imprescindível preservar os músculos respiratórios durante o processo de

desmame. O que torna indiscutível é a necessidade de estabelecer medidas equilibradas quanto ao processo de desmame, pois critérios rigorosos podem prolongar o tempo do paciente na ventilação mecânica, por outro lado, critérios permissivos podem aumentar a ocorrência de reintubação (GOLDWASSER, *et. al.*, 2007 e MATIC *et. al.*, 2007).

A partir dos estudos realizados, por Brochard *et. al.*, (1994) e Esteban (2000) sobre o processo de desmame, Alía e Esteban (2000) concluíram que a velocidade do desmame depende da maneira como a técnica é aplicada não havendo superioridade entre os modos PSV e Tubo T. A diferença entre os estudos dos dois autores citados se explica pelo critério de progressão do desmame e divergências na aplicação da extubação. Portanto, não existem modos de desmame denominados “*Gold Stander*” e o sucesso do desmame está condicionado a um bom acompanhamento do paciente por uma equipe multidisciplinar competente e experiente.

CONCLUSÃO

Por meio desta revisão de literatura conclui-se que embora haja um avanço significativo na tentativa de padronizar os protocolos ainda não há consenso sobre o tema. Existem diversidades regionais na preferência

pelos métodos de desmame e, mais importante, não há concordância quanto à superioridade entre as modalidades de interrupção da ventilação mecânica. Além disso, existem poucas pesquisas que comparam efetivamente os modos PSV e Tubo T. E há entre as publicações uma divergência de conclusões que pode conduzir o profissional de saúde a uma tomada de decisão com base no empirismo. Por esta razão, a primeira preocupação que deve prevalecer é o estímulo e a realização de pesquisas randomizadas sobre o assunto.

Somente assim será possível a elaboração de um consenso sobre a eficácia e aplicabilidade dos modos de desmame PSV e Tubo T.

REFERÊNCIAS

COSTA, A.D.; RIEDER, M.M.; VIEIRA, S.R.R. Desmame da Ventilação Mecânica Utilizando Pressão de Suporte ou Tubo T. Comparação entre Pacientes Cardiopatas e não Cardiopatas. Hospital de Clínicas de Porto Alegre - Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, RS. *Arq Bras de Cardiologia* – V.85, n.1, Jul 2005.

ESTEBAN, A.; ANZUETO, A.; ALIÁ, I. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? *Am J Respir Crit Care Med* . 2000; 161:1450-58.

GOLDWASSER, R.S.; DAVID, C.M. Desmame da Ventilação Mecânica: Promova uma Estratégia. *Rev. Bras. de Terapia Intensiva*. v.19 n.1, 2007.

ESTEBAN, A.; FRUTOS-VIVAR, F.; FERGUSON, N.D. Noninvasive positivepressure ventilation for respiratory failure after extubation. *N Engl J Med*, 2004; 2452-2460.

GIL, B.; FRUTOS-VIVAR, F., ESTEBAN, A. Deleterious effects of reintubation of mechanically ventilated patients. *Clin Pulm Med*, 2003;10:226-230.

MACLNTYRE, N.R.; COOK, D.J.; ELY, E.W. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: A collective task facilitated by the American College of Chest Physicians; the American association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine. *Chest* 2001; 120:375S-395S.

ALIÁ I.; ESTEBAN A. Weaning from mechanical ventilation. *Crit Care*. 2000;4(2):72-80.

ESTEBAN, I.A.A. Weaning from mechanical ventilation. Hospital Universitario de Getafe, Spain. *Crit Care* 2000, 4:72–80.

BROCHARD L.; RAUSS A.; BENITO S.; CONTI G.; MANCEBO J.; REKIK N. Comparison of three methods of gradual withdrawal from ventilatory support during weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150(4):896-903.

JONATHAN, D.; COHEN, M.D.; MAURY SHAPIRO, M.D.; ELAD GROZOVSKI, M.D.; SHAUL LEV, M.D.; HERAN FISHER, M.D.; PIERRE SINGER, M.D. Extubation Outcome Following a Spontaneous Breathing Trial With Automatic Tube Compensation Versus Continuous Positive Airway Pressure. *Crit Care Med*. 2006;34(3):682-686.

BLACKWOOD, B. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* Nov. 2010;342:c7237.

ESTEBAN, A.; ALIA, I.; IBANEZ, J.; BENITO, S.; TOBIN, M. Modes of mechanical ventilation and weaning: a national survey of Spanish hospitals. The Spanish Lung Failure Collaborative group *Chest*. 1994;106:1188-93.

AZEREDO, C.A.C. Desmame do ventilador mecânico: sucesso ou insucesso. *Fisioterapia Brasil* 2000; 1:33-38.

MENNA BARRETO, S.S.; VIEIRA S.S.; PINHEIRO, C.T.S. **Introdução a Ventilação Mecânica. In: Rotinas em Terapia Intensiva.** 3ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.

CORBELLINI, C. Avaliação dos critérios convencionais preditivos de desmame de suporte ventilatório mecânico em pacientes idosos durante a ventilação espontânea com tubo T. *Revista Brasileira de terapia Intensiva* 2003; 15: 58-63.

VITACCA M.; VIANELLO A.; COLOMBO D.; CLINI E.; PORTA R.; BIANCHI L.. Comparison of two methods for weaning patients with chronic obstructive pulmonary disease requiring mechanical ventilation for more than 15 days. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164(2):225-230.

CHATBURN RL, DEEM S. Respiratory controversies in the critical care setting. Should weaning protocols be used with all patients who receive mechanical ventilation? *Respir Care*. 2007;52:609-619.

EZINGEARD E.; DICONNE E.; GUYOMARC'H S.; VENET C.; PAGE D.; VERMESCH P.G.R.. Weaning from mechanical ventilation with pressure support in patients failing a T-tube trial of spontaneous breathing. *Intensive Care Med.* 2006;32(1):165-9.

MONT'ALVERNE D.G.B.; LINO J.A.; BIZERRIL D.O. Variações na mensuração dos parâmetros de desmame da ventilação mecânica em hospitais da cidade de fortaleza. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2008;20(2):149-153.

MATIAČ I.; MAJERIC-KOGLER V. Comparison of pressure support and T-tube weaning from mechanical ventilation: randomized prospective study. *Croat Med J.* 2004;45(2):162-6.

ASSUNÇÃO M.; MACHADO F.R.; ROSSETI H.B.; PENNA H.G.; SERRÃO C.C.A.; SILVA W.G. Avaliação de Teste de Tubo T como Estratégia inicial de suspensão da ventilação mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006;18(2):121-5.

COLOMBO T.; BOLDRINI AF.; JULIANO S.R.R.; JULIANO M.C.R.; HOULY J.G.S.; GEBARA O.C.E. Implementação, Avaliação e Comparação dos protocolos de desmame com tubo-T e pressão suporte associada a pressão

expiratória final positiva em pacientes submetidos a ventilação mecânica por mais de 48 horas em unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19(1):31-7.

28 GOLDWASSER, R.; FARIAS, A.; FREITAS, E.E.; SADDY, F.; AMADO, V.; OKAMOTO, V. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol.* 2007;33 (Supl 2):S 128-S 136.

29 MATIĆ I.; DANIĆ D.; MAJERIC-KOGLER V.; JURJEVIĆ M.; MIRKOVIĆ I.; VUCINIĆ N.M. Chronic obstructive pulmonary disease and weaning of difficult-to-wean patients from mechanical ventilation: randomized prospective study. *Croat Med J.* 2007;48(1):51-8.